SITZUNG VOM 14. OCTOBER 1858.

Eingesendete Abhandlung.

Die Aufsaugung und Ausscheidung der gebräuchlichsten officinellen Jodpräparate.

Von **Dr. Eduard Schaefer,**

k. k. Professor an der medicinisch-chirurgischen Lehranstalt zu Gratz.

Beim Beginne dieser Versuchsreihe stellte ich mir folgende Aufgabe: 1. Binnen welcher Zeit die betreffenden Arzneimittel ihren Kreislauf im Organismus vollendet. 2. In welcher Quantität sie in bestimmten Zeiträumen denselben verlassen. 3. Welche allfälligen Metamorphosen sie im Organismus eingehen.

Zur Bestimmung der Quantität des Jods bediente ich mich der von Kersting beschriebenen Titrirmethode mit Palladiumchlorür (Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 87, S. 21). Die titrirte Lösung von Palladiumchlorür wurde durch Auflösen von zwei Grammen Palladium in Königswasser, Abrauchen der Lösung, Zusatz von hundert Grammen Salzsäure und Verdünnen bis zu 3000 C. Cm. erhalten.

Diese Lösung wurde mit einer titrirten Jodkaliumlösung, wovon ein C. Cm. genau einem Milligramm Jod entsprach (durch Auflösen von 1·308 Grammen geglühtem, von jodsaurem Kali freien, Jodkalium in einem Litre Wasser erhalten), so eingerichtet, dass 10 C. Cm. derselben genau 11·9 Milligrammen Jod entsprachen.

Ich bediente mich nicht des gelassenen Harns schlechtweg, um daraus das Jod quantitativ zu ermitteln, sondern der in 24 Stunden gesammelte Harn wurde gemischt und 50 C. Cm. davon in ein Glas-

kölbchen gebracht, unter beständigem Abkühlen desselben mit 15 C. Cm. concentrirter Schwefelsäure versetzt; das Kölbchen mit der Flüssigkeit wurde dann mit einem Liebig'schen Kühlapparate verbunden, und einer Destillation so lange unterworfen, bis weisse Dämpfe von Schwefelsäure sich im Apparate zeigten. Zu dem nach schwefliger Säure riechenden Destillate wurden einige Tropfen Stärkekleister gesetzt und so lange eine concentrirte Chlorkalklösung hinzugetropft, bis eine Ausscheidung des Jods durch das Amylum angezeigt wurde; die bläuliche Färbung wurde durch Hinzuthun einiger Tropfen einer verdünnten Lösung von schwefliger Säure wieder zum Verschwinden gebracht und in der auf diese Weise tauglich gemachten Flüssigkeit mit der oben beschriebenen Lösung von Palladiumchlorür das Jod quantitativ ermittelt.

Weil man es dabei mit einer unbestimmten Menge von Jod zu thun hat, so setzte ich eine überschüssige Menge von Palladiumchlorür hinzu (wenn man zuerst einige dreissig Probeversuche macht, so bekommt man darin einige Übung).

Es bildete sich dabei ein brauner Niederschlag; damit dieser sich leichter absetze, gab ich das verkorkte Kölbchen in ein Wasserbad von beiläufig 80° C. bis zum völligen Klarwerden der ober dem braunen Niederschlage von Palladiumjodür stehenden Flüssigkeit. Zeigte nun wie gewöhnlich eine herausgenommene Probe mit der titrirten Jodkaliumlösung eine Bräunung, so wurde diese zurückgegossen und allmählich so viel Jodkaliumlösung hinzugegeben, bis eine herausgenommene Probe weder mit der Jodkaliumlösung noch mit der Lösung von Palladiumchlorür im mindesten gebräunt wurde.

Von der durch die Anzahl der C. Cm. der zugesetzten Palladiumchlorürlösung berechneten Menge von Jod wurden nun so viele Milligrammen Jod abgezogen, als von der titrirten Jodkaliumlösung C. Cm. hinzugesetzt wurden.

Andere Secrete, sowie die Föces, wurden auf die bei der Untersuchung derselben zu beschreibenden Weise tauglich gemacht, um die Quantität des Jods in denselben ohne Störung zu ermitteln.

Alle Individuen, die zu den folgenden Versuchen verwendet wurden, waren theils mit Syphilis, theils mit andern pathologischen Zuständen behaftet.

Kreislauf des Jodkaliums.

Sein erstes Auftreten im Urin ist eine halbe, längstens eine Stunde nach der Einnahme von einem halben Grammen. Dasselbe wurde im Wasser gelöst eingenommen, und die quantitative Ausscheidung im Urin, so wie im Speichel und in den Föcalstoffen zeigen folgende Tabellen:

Erster Fall. *Syphilis.*

Tägliche Einnahme von Jodkalium in der Dosis eines halben Grammes.

Zahl der Beobachtungstage	Quantität des Harnes in C.Cm.	Quantität des Jods in Milligrm.	Berechnete Menge Jodkal. in Milligrm.	Anmerkung
1	2672	184·45	241·33	
2	2110	209·88	274·54	
3	2120	378·42	494·97	
4	3210	461·51	603·65	
5	2080	250·43	327·56	
6	2261	246·44	322·36	
7	2055	375·24	490·81	
8	1950	348·07	455·27	
9	2120	378·42	494·97	
10	1640	390·32	510·53	
11	2235	331·9	434·13	
12	2270	444·92	581·96	
13	1720	409·36	535·44	
14	1668	313·58	410·16	
15	1520	542·54	709·64	
16	2304	570·24	745·78	An diesem Tage wurde der letzte halbe Grm. Jodkal. eingenommen.
17	2655	130	171·21	
18	2436	51·3	67·1	
19	1420	3·8	4·97	
20	1268	Qualitative Spuren von Jod im eingedampften Harne, nachdem dessen organische Substanzen verkohlt waren, nachweisbar.		
21	1421			
22	2560			

Weil nach der summarischen Berechnung des eingenommenen und secernirten Jodkaliums bei 0·3 Grammen desselben abgehen, so benutzte ich den nächsten Fall, um nebst dem Harn zugleich den Speichel und die Föcalstoffe einer Analyse zu unterziehen.

Nach jeder Einnahme von Jodkalium wurde der Mund mit Wasser ausgespült und das Wasser ebenfalls eingenommen, um alles in dem Speichel enthaltene Jod der Secrection anzurechnen.

Den Speichel machte ich, so wie oben bei dem Harne angegeben wurde, zum Titriren mit Palladiumchlorür geeignet.

Die Föces, welche sorgsam gesammelt wurden, um nicht mit einigen Tropfen Urin gemengt zu werden, wurden in einer Silberschale in eine concentrirte Kalilösung eingetragen, damit innig gemischt und dann verkohlt; die Kohle wurde mit Wasser ausgezogen, der Auszug unter beständigem Umrühren mit concentrirter Schwefelsäure tropfenweise versetzt bis zur stark sauren Reaction, dann destillirt und das Destillat zum Titriren mit Palladiumchlorür zurecht gemacht.

Zu dem Versuche wurde wieder ein syphilitisches Individuum verwendet.

Folgende Tabelle zeigt die secernirten Quantitäten Jod:

Zahl der Beobachtungstage	Harnmenge in C.Cm.	Quantität des Jods in Milligrm.	Entsprechende Menge v. Jodkalium in Milligrm.	Tägliche Gabe v. Jodkalium	Quantität d. Jods im Speichel	Entsprechende Menge v. Jodkal.	Quantität des Jods in d. Föces in Milligrm.
					in Milligrm.		
1	4910	240·59	314·69	0·5 Grm.	24·7	32·3	keine Spur
2	1500	312	408·09	0·5 „	15·8	20·6	„ „
3	1588	25	32·7	0·5 „	9·9	12·9	„ „
4	2470	470·5	615·4	1 „	8·9	11·6	„ „
5	2380	642·64	840·67	1 „	7·9	10·3	„ „
6	2712	793·21	1037·2	1 „	5·9	7·7	„ „
7	2658	806·02	1053·25	1 „	7·14	9·3	„ „
8	2378	936·47	1224·9	1 „	7·14	9·3	„ „
9	1116	73·2	95·7	1 „	8·52	11·1	„ „
10	2390	329·82	431·4	1 „	4·4	5·7	„ „
11	2325	630·1	824·04	1 „	4·55	5·9	„ „
12	2440	696·86	911·49	1 „	3·95	5·1	„ „
13	1240	855·88	1119·49	1 „	4·55	5·9	„ „
14	2648	977·26	1278·26	1 „	2·5	3·3	„ „
15	1760	830·8	1087·27	1 „	14·28	18·7	Spur. v. Jod
16	2428	780·74	1021·2	1 „	13·68	17·9	4·28 Milligr. Jod
17	2220	886·86	1160	1 „	3·9	5·1	Spur. v. Jod
18	2058	449·27	653·04	—	4·4	5·7	keine Spur
19	1278	41·9	54·8	—	2·5	3·3	„ „
20	1890	486·66	636·55	—	Spuren	—	—
21	2515	200	261·6	—	—	—	—
22	2130	14·83	19·39	—	—	—	—
23	2460	5·4	7·1	—	—	—	—
24	1126	An diesen Tagen wurden im eingedampften und mit Ätzkali verkohlten Harne blos qualitative Spuren von Jod nach der Methode von Dr. Hempel nachgewiesen.					
25	1412						
26	2110						
27	2225						
28	1236						

Bei dieser Beobachtung ist folgendes von Interesse: Inmitten von bedeutender Ausscheidung von Jodkalium durch den Harn zeigt der 3., 9. und 19. Tag bedeutende Unterbrechungen; forscht man nach der Ursache, so hatte laut ärztlichem Berichte das betreffende Individuum an diesen Tagen einen heftigen Fieberanfall mit Schmerzen in der Ileocöcalgegend und bedeutender Diarrhoe, in den Föcalmassen wurde trotzdem kein Jod nachgewiesen.

Es scheint daher in Fieberanfällen die Ausscheidung des Jodkaliums zu sistiren. Nebstbei bekommt man, wenn man die Summarische Einnahme mit der summarischen Ausscheidung vergleicht, ein namhaftes Deficit der gegebenen Menge Jodkalium; es muss jedoch dabei berücksichtigt werden, dass in andern Secreten, so im Schweisse besonders, im Nasenschleim, in den Thränen ebenfalls Jod nachgewiesen wurde, und obwohl es mir nie gelang die quantitative Ausscheidung des Jodkaliums im Schweisse wegen der Schwierigkeit des Sammelns zu ermitteln, so glaube ich doch mit Recht den Fehler der Schweisssecretion anzurechnen, weil ich geglühtes Jodkalium zur Einnahme verwenden liess und die Analysen mit der grössten Genauigkeit durchführte.

Es kam mir ferner ein Fall vor, wo nach Amylum-Diät bei gleichzeitigem Gebrauche von Jodkalium schwarze Massen erbrochen wurden; die Untersuchung zeigte freies auf Amylum eingewirktes Jod; ein ähnlicher Fall wurde mir von Herrn Wunder, Apotheker in Gratz erzählt, der dasselbe fand. Desshalb und weil die Einnahme von Jodkalium gewöhnlich während der Verdauung ausgesetzt wird, mischte ich mit den sauren Flüssigkeiten, die ich durch Pressen der Mägen von Fleisch und Pflanzenfressern mit Wasser erhielt, gut ausgeglühtes, von jodsaurem Kali freies Jodkalium, gab Amylum hinzu und liess dasselbe in einem geschlossenen Gefässe einige Tage bei einer Temperatur von 35—40° C. stehen. Es wurde dabei keine Ausscheidung von Jod beobachtet.

Auch unternahm ich folgende Analysen, wo gerade nach der Mahlzeit Früh und Abends das Jodkalium eingenommen wurde; wie jedoch folgende Tabelle zeigt, findet man keine wesentliche Differenz der quantitativen Ausscheidung des Jodkaliums in den Secreten.

Zahl d. Beobachtungstage	Harnmenge in C·Cm.	Quantität des Jods in Milligrm.	Entsprechende Menge des Jodkal. in d. Secreten	Tägliche Einnahme v. Jodkalium	Jodgehalt der Föces	Anmerkung
1	2520	298·54	390·49	½ Grm.	keine Sp. v. Jod	
2	2430	359·64	470·41	1 „	„ „ „ „	
3	2446	415·82	543·89	1 „	„ „ „ „	
4	1940	422·92	533·18	1 „	„ „ „ „	
5	2330	661·34	865·03	1 „	„ „ „ „	
6	2070	692·66	906·05	1 „	„ „ „ „	
7	3210	714·58	934·67	1 „	33·7 Milligrm.	Entsprechen Jodkal. 44·07 Milligrm.
8	1280	717·44	947·41	1 „	keine Sp. v. Jod	
9	1900	738·20	965·56	1 „	„ „ „ „	
10	2660	505·4	661·06	—	„ „ „ „	
11	2380	99·96	130·74	—	„ „ „ „	
12	2660	50·34	65·84	—	„ „ „ „	
13	1900	15·04	19·67	—	„ „ „ „	

In den folgenden Tagen wurden im eingedampften Harne blos qualitative Spuren von Jod nachgewiesen.

Das Jodkalium wird also während der Verdauung nicht zersetzt, und wenn sich daher noch ähnliche wie vorhin erwähnte Fälle ereignen sollten, so dürften sie wohl dahin zu deuten sein, dass das dabei verwendete Jodkalium jodsaures Kali enthielt, welches während der Verdauung jedenfalls zersetzt wird.

Zum Nachweise, wie sich die Ausscheidung des Jodkaliums in den einzelnen Stunden nach dessen Einnahme verhält, stellte ich folgende Versuche an.

ERSTER VERSUCH.

Einnahme von 1 Gramm Jodkalium um 6 Uhr Morgens.

Stunde der Harnsecretion	Harnmenge in C.Cm.	Quantität des Jods in Milligrm. in 50 C.Cm.	Quantität des Jods in Milligrm. in toto	Entsprechende Menge Jodkalium in Milligrm.
8 Früh	82	23·8	39·03	51·05
10 „	221	35·7	157·94	206·59
4 N. M.	348	26·2	175·39	229·41
6 Abds.	60	16·3	20·04	26·21

ZWEITER VERSUCH.

Einnahme $^1/_2$ Gramm Jodkalium um 5 Uhr Morgens.

Stunde der Harnsecretion	Harnmenge in C.Cm.	Quantität des Jods in Milligrm. in 50 C.Cm. Harn	Quantität des Jods in Milligrm. in toto	Entsprechende Menge Jodkalium
6 Früh	415	2·9	24·7	32·3
8½	150	17·85	53·55	70·04
10	280	8·9	49·84	65·19
12 Mittags	398	6·9	54·92	71·83
2 N. M.	492	4·9	48·22	63·07
4	584	2·14	25	32·7
6 Früh	602	3·9	46·96	61·42

Es wird daher gleich in den ersten Stunden nach der Einnahme die grösste Menge secernirt.

Es schien mir ferner interessant, die Secretion des Jodkaliums bei acuten Krankheiten zu untersuchen.

Der erste hieher bezügliche Fall war ein acuter Gelenksrheumatismus. Folgende Tabelle zeigt den Verlauf der Secretion des Jodkaliums im Urin.

Zahl der Tage	Urin in C. Cm.	Jodquantum in Milligrm.	Entsprechende Menge von Jodkalium	Tägliche Einnahme v. Jodkalium
1	475	24·7	32·3	½ Grm.
2	332	110·88	145·02	„ „
3	723	380·75	498·02	„ „
4	650	291·1	380·75	„ „
5	956	296·36	387·63	„ „
6	488	33·18	43·81	„ „
7	1004	34·13	44·64	„ „
8	910	383·82	502·04	—
9	1091	128·74	168·39	—

Am 9. Tage verliess der Kranke die Anstalt.

Dieser Fall bietet die Eigenthümlichkeit; die Beobachtungstage 1, 6, 7 bieten eine sehr geringe Menge von secernirtem Jod. Forscht man nach der Ursache, so entsprechen diese Tage den Recidiven, die bekanntlich bei Gelenksrheumatismus vorkommen und mit bedeutenden Fiebererscheinungen begleitet sind.

Ich muss hier eine andere Reihe von Analysen, die ich bei *Erysipelas Faciei*, bei *Morbillen* und *Peritonitis* anstellte, fallen lassen, weil dabei Unterbrechungen in der Einnahme stattfanden, und muss blos die Vermuthung aussprechen, dass bei acuten Krankheiten mit exsudativem Processe eine Unterbrechung in der Secretion des Jodkaliums stattfindet, welche Unterbrechung ähnlich derjenigen sein dürfte, welche Bidder und Schmidt bei der Ausscheidung des Kochsalzes in acuten Krankheiten gefunden haben.

Ein fernerer Fall ist eine Encephalitis, bei der $1/2$ Gramm Jodkalium täglich eingenommen wurde.

Zahl der Tage	Urin in C.Cm	Jod in Milligrm.	Berechnete Menge von Jodkalium
1	1380	262·2	342·95
2	2230	530·7	694·15
3	1600	380·8	484·08
4	1510	530·69	694·14
5	1060	477·7	624·83
6	330	54·7	71·19
7	685	260·85	341·19
8	263	87·84	114·89

Bei diesem Falle ist dies bemerkenswerth, dass am 6. und 8. Beobachtungstage mit dem Eintritte der Bewusstlosigkeit auch die Quantität des Jodkaliums im Urin sich verringerte.

Einnahme von einem halben Gramme Jodkalium bei einer Bauchwassersucht in Folge eines Herzfehlers.

Zahl der Tage	Urin in C.Cm.	Jod in Milligrm.	Berechnete Menge von Jodkalium
1	1105	64·9	84·89
2	980	42·14	55·11
3	590	70·21	91·83
4	340	87·04	113·84
5	308	129·59	169·6
6	472	202·02	264·22
7	251	77·81	107·77
8	410	243·95	319·08
9	441	157·44	205·93

Bemerkenswerth hiebei ist, dass vom Tage der Punction an — und dies ist der fünfte Beobachtungstag — die Secretion des Jodkaliums sich bedeutend steigerte.

Die Flüssigkeit, die durch die Punction erhalten wurde, untersuchte ich auf ihren Jodgehalt; sie zeigte in ihrem ursprünglichen Zustande blos die leiseste Jodreaction und musste daher theils zur Entfernung ihres Eiweissgehaltes, theils zur Bestimmung der Quantität des Jods eingeengt werden. Sie betrug im Ganzen 8700 C. Cm. Davon wurden 2940 C. Cm. eingedampft, mit Ätzkali verkohlt, die Kohle ausgezogen lieferte 2·48 Milligrm. Jod, somit die gesammte Flüssigkeit 7·37 Milligrm. Jod, welche 9·46 Milligrm. Jodkalium entspricht.

Am 10. Tage starb die Patientin. Die bei der Obduction gesammelte Flüssigkeit betrug 5530 C. Cm., diese lieferte 13·61 Milligrm. Jod, welche 17·8 Milligrm. Jodkalium entsprechen; es gehen somit nicht bedeutende Mengen von Jodkalium in die Flüssigkeit des Peritonealsackes über.

In diesem Falle scheint der Speichel bedeutende Mengen von Jod enthalten zu haben; leider konnten nicht alle Analysen bestritten werden, indem blos eine einzige Speichelanalyse gemacht wurde, welche 24·7 Milligrm. Jod = 32·3 Milligrm. Jodkalium lieferte. Es steht dieser Fall desshalb unvollendet da, weil er mehrere Hände zur Analyse erfordert hätte, und ich führe ihn blos desshalb an, weil vom Tage der Punction angefangen, die Quantität des secernirten Jodkaliums sich steigerte.

Ein Fall mit einer Eierstockcyste. Tägliche Einnahme ½ Grm. Jodkalium. Auch in diesem Falle zeigte sich, dass nach dem Tage der Punction der Cyste die Secretion des Jodkaliums von 330·8 Milligrm. auf 740·56 Milligrm. sich steigerte.

In der durch die Punction der Cyste erhaltenen Flüssigkeit, die auf dieselbe Weise wie beim vorigen Falle untersucht wurde, erhielt ich 94·21 Milligrm. Jod, welche 123·22 Milligrm. Jodkalium entsprechen.

Untersuchung der Milch auf ihren Jodgehalt.

70 C.Cm. Frauenmilch wurden bei einer Amme, welche 1 Grm. Jodkalium einnahm, in zwei Portionen in der 2. und 4. Stunde nach der Einnahme gesammelt.

Die sauer reagirende Milch machte ich alkalisch, dampfte sie ein, verkohlte den Rückstand, zog ihn mit Wasser aus — den Auszug titrirte ich mit der Palladiumchlorür-Lösung; sie enthielt 22 Milligrm. Jod, welche 28·8 Milligrm. Jodkalium entsprechen.

Somit geht auch bei der Milchsecretion eine namhafte Quantität Jodkalium gleich in den ersten Stunden in die Milch über.

Über Resorption der Haut bei einem Bade, in welchem eine Unze Jodkalium in drei Eimer Wasser gelöst war.

Obwohl zu wiederholten Malen von verschiedenen Chemikern constatirt wurde, dass beim Gebrauche von Bädern, in denen Jodkalium gelöst war, keine Spur von dem letztern in den Secreten nachgewiesen wurde, so erschienen doch dagegen noch neuerlich mannigfaltige Einwürfe. Ich fand mich daher veranlasst, diesen Gegenstand nochmals einer Untersuchung zu unterziehen. In meiner hierzu gebrauchten Badeflüssigkeit war, wie oben gesagt, eine Unze Jodkalium aufgelöst.

Die Dauer der Badezeit war zwei bis drei Stunden in einer Temperatur von 20 bis 35° Celsius.

Ich sammelte den Harn, der durch 24 Stunden nach dem Bade gelassen wurde, dampfte denselben ein, verkohlte den Rückstand mit Ätzkali, zog die Kohle mit Wasser aus; der alkalische Auszug wurde zuerst mit Schwefelsäure vorsichtig neutralisirt und mit der Hempel'schen Probe auf Jod untersucht — ich bekam dabei nicht die leiseste Jodreaction.

Jod gelöst in Glycerin, endermatisch angewandt: 1. bei einer chronischen Kniegelenksentzündung, 2. bei Struma.

Bei dem ersten wie bei dem zweiten Falle konnte bei unverletzter Epidermis weder im Speichel noch im Harn qualitativ das Jod nachgewiesen werden.

Bei dem ersten Falle bemerkte man am fünften Tage kleine Excoriationen an den Stellen der Epidermis, welche mit der Lösung bestrichen wurden.

Dabei entstand an demselben Tage ein enormer Speichelfluss — es wurden 160 C.Cm. Speichel entleert, in welchem ich nur qualitative Spuren von Jod fand; eben so auch im Harne.

Dieses Auftreten von Jod in den Secreten war mit einer Fieberbewegung begleitet.

Ebenso wurde beim zweiten Falle nur dann das Jod in den Secreten nachgewiesen, als sich excoriirte Hautstellen am Halse zeigten.

Es dürfte im Blute in ein jodsaures Salz umgewandelt werden; dafür sprechen Versuche die man durch Schütteln von Jod mit frisch gelassenem Blute anstellt.

Untersuchung von Körpertheilen auf ihren Jodgehalt.

Untersucht man verschiedene Körpertheile in Fällen, wo kurz vor dem Tode die Einnahme von Jodkalium ausgesetzt wurde, so bekommt man verschiedene Resultate, je nachdem das Jodkalium zwei Tage oder einen Tag vor dem Tode ausgesetzt wurde. So fand ich in einem Falle, wo 24 Stunden vor dem Tode das Jodkalium ausgesetzt wurde, mit der Methode von Dr. Hempel (Ann. d. Chem. u. Pharm. Februarheft 1858) den *Humor aquaeus*, die Flüssigkeit der Hirnhöhlen, das Blut, die Milz, die Leber, die Galle, die Knochen, die Lunge jodhältig.

In einem anderen Falle, wo 2½ Tag vor dem Tode das Jodkalium ausgesetzt wurde, fand ich blos Spuren von Jod im Blute, dagegen in einem flüssigen Exsudate des Herzbeutels eine deutliche Reaction hervortrat — die Wandungen des Pericardiums waren in diesem Falle verdickt, der Stoffwechsel daher in dieser Flüssigkeit minder rege.

In noch einem anderen Falle, wo die Einnahme von Jodkalium acht Tage ausgesetzt war, konnte keine Spur von Jod in obigen Körpertheilen nachgewiesen werden.

Die Jodquecksilberpräparate.

Bevor ich die Resultate der Secretion dieser beiden Verbindungen mittheile, muss ich einer ausgezeichneten Arbeit von Voit gedenken, die in den Annalen der Chemie und Pharmacie, Decemberheft 1857, vorkommt.

Voit lässt auf Grundlage seiner Versuche alle Quecksilberpräparate in Sublimat übergehen, lässt das Sublimat im Körper mit Eiweiss sich verbinden, das Sublimatalbuminat in Oxydalbuminat sich

verwandeln, welches in Kochsalz gelöst bleibt und sich sehr schwer aus dem Körper ausscheiden soll. Er führt keine Resultate über Secretion der Quecksilberpräparate an, und meint blos, dieselben dürften sich auf einem anderen Wege als durch den Urin mehr durch die Haut, den Darmcanal und die Speicheldrüsen ausscheiden.

Ich beschäftige mich schon seit Jahren mit einer Arbeit über Resorption und Secretion der meisten Quecksilberpräparate und muss in meinen Resultaten bis auf die Metamorphose der Jodquecksilberverbindungen Voit's treffliche Arbeit vollkommen bestätigen. Die Veröffentlichung dieser Resultate verschiebe ich bis auf eine spätere Zeit, weil ich noch manche Arbeit bis zur Lösung meiner mir gestellten Aufgabe benöthige.

Hier will ich nur das Wenige mittheilen, was ich über Resorption und Secretion der Jodquecksilberverbindungen bis jetzt durch die Harnanalysen erhalten.

Das Quecksilberjodür.

Dasselbe soll nach Voit gänzlich beim Schütteln mit Kochsalz in Sublimat, Jodnatrium übergehen; und Voit glaubt, dass dasselbe auch im Organismus diese Metamorphose eingehe.

Dasselbe löste sich bei meinen Versuchen in ziemlicher Menge in einer Kochsalzlösung bei Zutritt der Luft in einer Temperatur bei 35° C. Die alkalisch reagirende Flüssigkeit wurde der freiwilligen Verdunstung überlassen. Beim Verdunsten fiel ein rothes Pulver heraus, von dem ich jetzt blos eine Analyse machte, nach welcher ich dasselbe aus Sublimat, Quecksilberjodid und Quecksilberjodür zusammengesetzt betrachte, jedoch zur weiteren Bestätigung dieser Ansicht noch weitere Analysen damit vornehmen werde.

Ich benützte nun den Harn jener Kranken, bei denen Quecksilberjodür angewendet wurde, um mich zu überzeugen, ob darin etwas von obigen Zerlegungsproducten des Quecksilberjodürs mit Kochsalz erhalten, enthalten sei.

Nach langen vergeblichen Versuchen schlug ich bei Untersuchung des Harns folgenden Weg ein: der in 24 Stunden gesammelte concentrirte Harn wurde mit Schwefelsäure einer Destillation unterworfen, dabei fand ich im Destillate nach längerem Stehen desselben,

oder oft gleich einen röthlichen Bodensatz; ich goss die Flüssigkeit davon ab, sammelte denselben auf einem Uhrglase, reinigte ihn durch oftmaliges Übergiessen mit destillirtem Wasser, gab ihn dann auf ein Kupferblech und verrieb ihn darauf. Ich hatte einen deutlichen Quecksilberbeschlag darauf; einen anderen kleinen Theil löste ich in Kochsalz, gab Schwefelwasserstoffwasser hinzu und bekam einen schwarzen Niederschlag. Ich sammle jetzt diesen rothen Bodensatz, den ich übrigens nicht bei jeder Destillation eines solchen Harns erhalte, und werde dann meine Resultate noch genauer zu bestätigen trachten.

Obwohl in allen diesen Fällen immer zwei Grane von dem Quecksilberjodür täglich verordnet wurden, so schliesse ich aus der Analyse der Föcalstoffe, dass nicht alles resorbirt werde, sondern ein Theil ungelöst durch den Darmcanal abgehe. Weil es mir nicht gelingen wollte, aus den Föces das Quecksilberjodür als solches zu gewinnen, so glaube ich, dasselbe indirect aus der Menge des Jods bestimmen zu wollen, welches ich bei der Analyse der Föces bekam.

Zuerst muss ich Folgendes erwähnen:

Bei den zahlreichen Analysen der Föcalstoffe, die ich bei der Secretion des Jodkaliums anstellte, fand ich zumeist kein Jod und nur in einigen wenigen Fällen konnte ich dasselbe nachweisen.

Bei der Analyse der Föces nach Einnahme von Quecksilberjodür fand ich immer quantitativ bestimmbare Mengen von Jod wie folgt: die mit Ätzkali verkohlten Föces wurden mit Wasser ausgezogen, der Auszug mit Schwefelsäure destillirt, das Destillat zum Titriren mit Palladiumchlorür geeignet gemacht; dabei erhielt ich in vier Versuchen folgende Jodmengen, nach deren Berechnung in folgender Tabelle die denselben entsprechende Menge von Quecksilberjodür verzeichnet ist:

Quantität des Jods in Milligr.	Entsprechende Menge Quecksilberjodür in Milligrm.	Entsprechende Menge Quecksilberjodür in Granen
26·9	48·4	0·66
12·8	21·3	0·29
19·2	34·3	0·47
6·5	11·6	0·16

Das Quecksilberjodid.

Voit glaubt auf Grundlage seiner Versuche, dass das Quecksilberjodid mit Kochsalzlösung in Berührung in Sublimat übergehe.

Meine Versuche lieferten mir ein anderes Resultat. — Es löst sich nämlich ein namhafter Theil von demselben in einer Kochsalzlösung; auch in Wasser fand ich einen kleinen Theil löslich. Beim freiwilligen Verdunsten über Schwefelsäure krystallisirt zuerst Quecksilberjodid und später eine Verbindung desselben mit Kochsalz heraus (ob dieselbe nicht vielmehr ein Gemenge von beiden ist, werde ich bei der Veröffentlichung meiner Analysen über Quecksilberpräparate näher darthun). Zuletzt krystallisirt reines Kochsalz heraus.

Diese meine Vorarbeit macht mir die Richtigkeit meiner Analysen wahrscheinlich.

Es wurde täglich ein Gran Quecksilberjodid bei einem an Syphilis erkrankten Individuum angewendet.

Der Urin von mehreren Tagen wurde vorsichtig eingedampft und dann mit Schwefelsäure einer Destillation unterworfen, so lange das Aufschäumen es zuliess. Bald bemerkt man in der Destillationsröhre einen gelben Anflug, der immer deutlicher wird, jedoch von den Wasserdämpfen mit fortgerissen wird; im Destillat setzt sich dann ein scharlachrother Bodensatz ab; derselbe gibt in Kochsalz gelöst mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen Niederschlag und auf dem Kupferbleche verrieben einen Quecksilberbeschlag.

Analysen der Föces auf ihren Quecksilberjodidgehalt kann ich jetzt noch nicht angeben.

Ich bediente mich bei allen Versuchen der Präparate, wie sie in den Apotheken vorräthig sind.

Ich betrachte endlich diese meine Arbeit über Resorption und Ausscheidung der Jodpräparate als unvollendet und werde in nächster Zukunft sie wieder in Angriff nehmen.